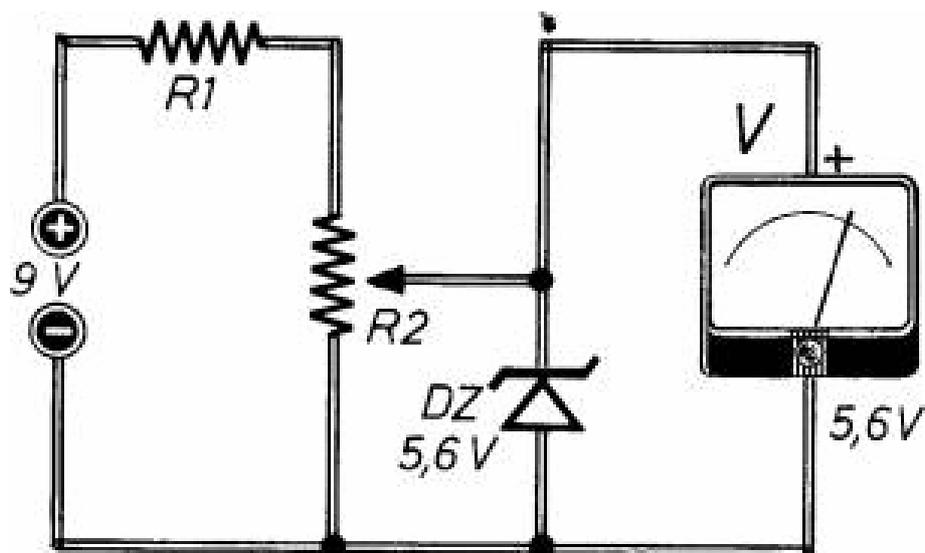
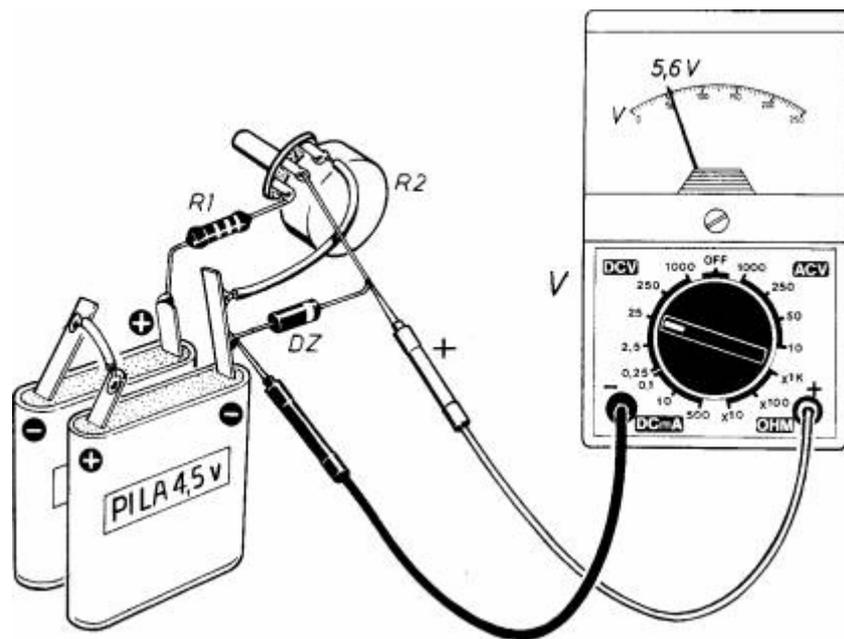


Circuito raddrizzatore con diodi zener

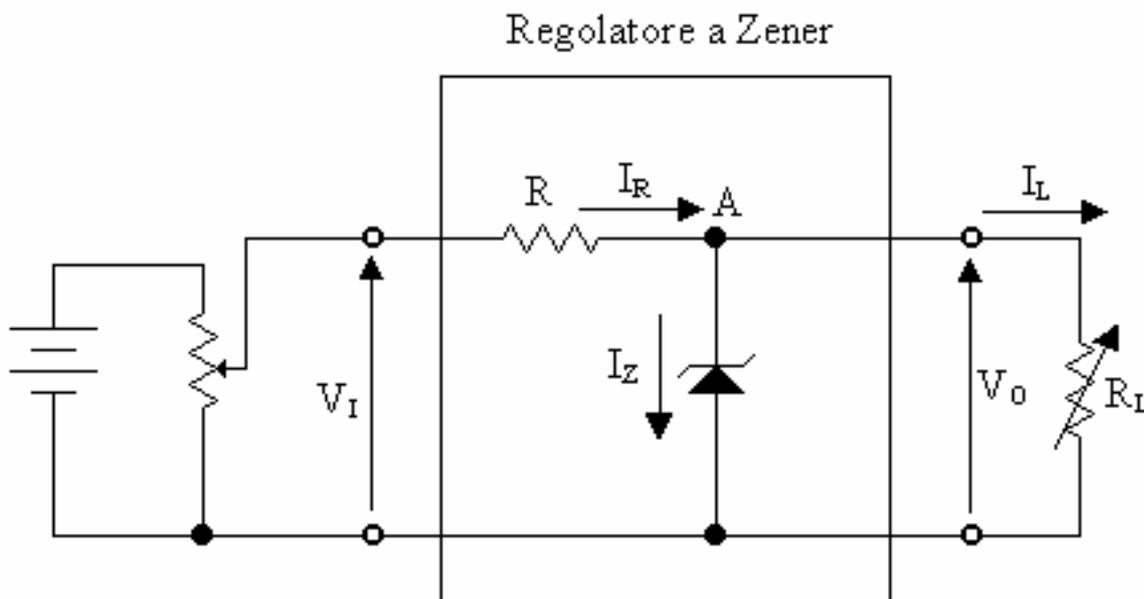
Si definisce **stabilizzatore** o **regolatore di tensione** (*voltage regulator*) un quadripolo che riceve una tensione d'ingresso di valore variabile in un dato intervallo e produce una tensione d'uscita di valore predefinito, accurato e stabile, indipendentemente dall'intensità di corrente assorbita dal carico.



Per provare la caratteristica elettrica del diodo zener quando e' polarizzato inversamente si può fare riferimento allo schema di figura precedente con cui eseguire un esperimento di seguito descritto:.

Inizialmente il cursore del potenziometro R2 deve essere completamente ruotato verso la linea di alimentazione negativa a 9 V, in modo che il diodo zener DZ rimanga cortocircuitato e la tensione, sui suoi terminali, sia di 0 V. Quindi si comincia a ruotare il perno di R2 lentamente verso la resistenza R1, ovvero verso il morsetto positivo dell'alimentatore e si osserva il comportamento dell'indice del tester, che deve essere commutato nella funzione di voltmetro per tensioni continue e sulla portata di 25 V fondo-scala. Ci si accorgerà che la tensione sale dallo zero iniziale fino a raggiungere il valore di 5,6 V. e da questo valore non si scosta più, pur continuando a ruotare il cursore di R2 verso il suo fine corsa. E questo è dovuto all'effetto zener che si genera nel diodo zener DZ, scelto ovviamente con tensione zener di 5,6 V.

Vediamo ora lo schema di principio di un regolatore basato su uno zener.



Lo zener garantisce sul carico una tensione V_O costante e pari a V_Z , purchè la corrente I_Z venga mantenuta superiore a I_{ZT} .

Le variazioni della resistenza di carico (R_L) producono variazioni di I_L ;

La corrente I_R vale: $I_R = V_I - V_O / R$, e quindi I_R è sensibile alle variazioni di V_I ma non a quelle di I_L , che vengono totalmente assorbite dallo zener.

L'equilibrio delle correnti al nodo A: $I_Z = I_R - I_L$ evidenzia che su I_Z si ripercuotono sia le variazioni di I_R che quelle di I_L ; tuttavia lo zener, in polarizzazione inversa, mantiene ai suoi capi la tensione V_Z , per qualunque valore di corrente superiore a I_{ZT} . Di conseguenza il regolatore, per certi intervalli di variabilità della tensione d'ingresso e della corrente di carico, mantiene in uscita una tensione costante pari a V_Z .

ANALISI DEI DATASHEET DI UNO ZENER

In appendice appare un esempio di datasheet di diodi zener. Vediamo fra le caratteristiche riportate la potenza dissipabile che nell'esempio è pari a 500 mW; questo è un valore massimo che diminuisce all'aumentare della temperatura ambiente come mostra il diagramma seguente

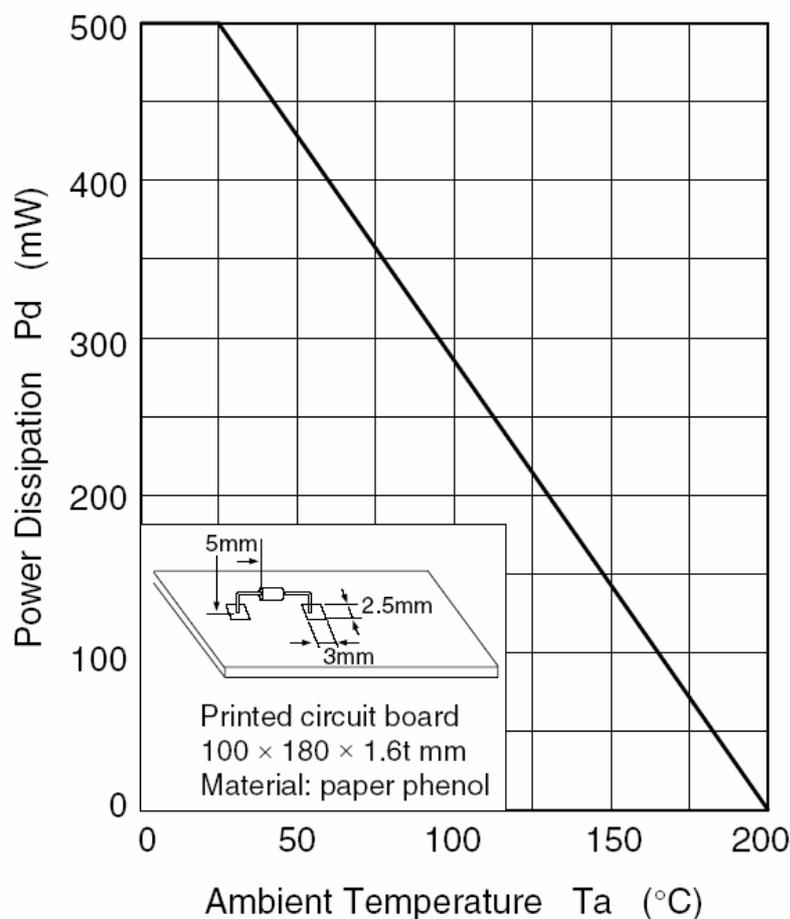


Fig.2 Power Dissipation vs. Ambient Temperature

E' presente poi il valor V_Z della tensione di Zener nominale che a seconda del tipo di zener può variare fra 2.7 e 36 volt con una tolleranza del 5%; con I_R si

indica la corrente di saturazione inversa che circola nel diodo se non si raggiunge la tensione di Zener che è dell'ordine dei microampere, V_R è la tensione di polarizzazione inversa applicata ai diodi per misurare I_R ; I_{ZT} è la corrente in corrispondenza della quale è misurata la tensione di Zener, γ_Z è il coefficiente di temperatura della tensione di Zener ed indica la percentuale di variazione della tensione per ogni grado di variazione della temperatura della giunzione del diodo Zener; Z_{ZT} è la resistenza dinamica, cioè la resistenza offerta dal diodo quando è in zona di breakdown quindi rappresenta la pendenza della retta che esprime il legame fra tensione e corrente. I_{ZK} è la corrente minima alla quale lo zener conduce al limite del ginocchio

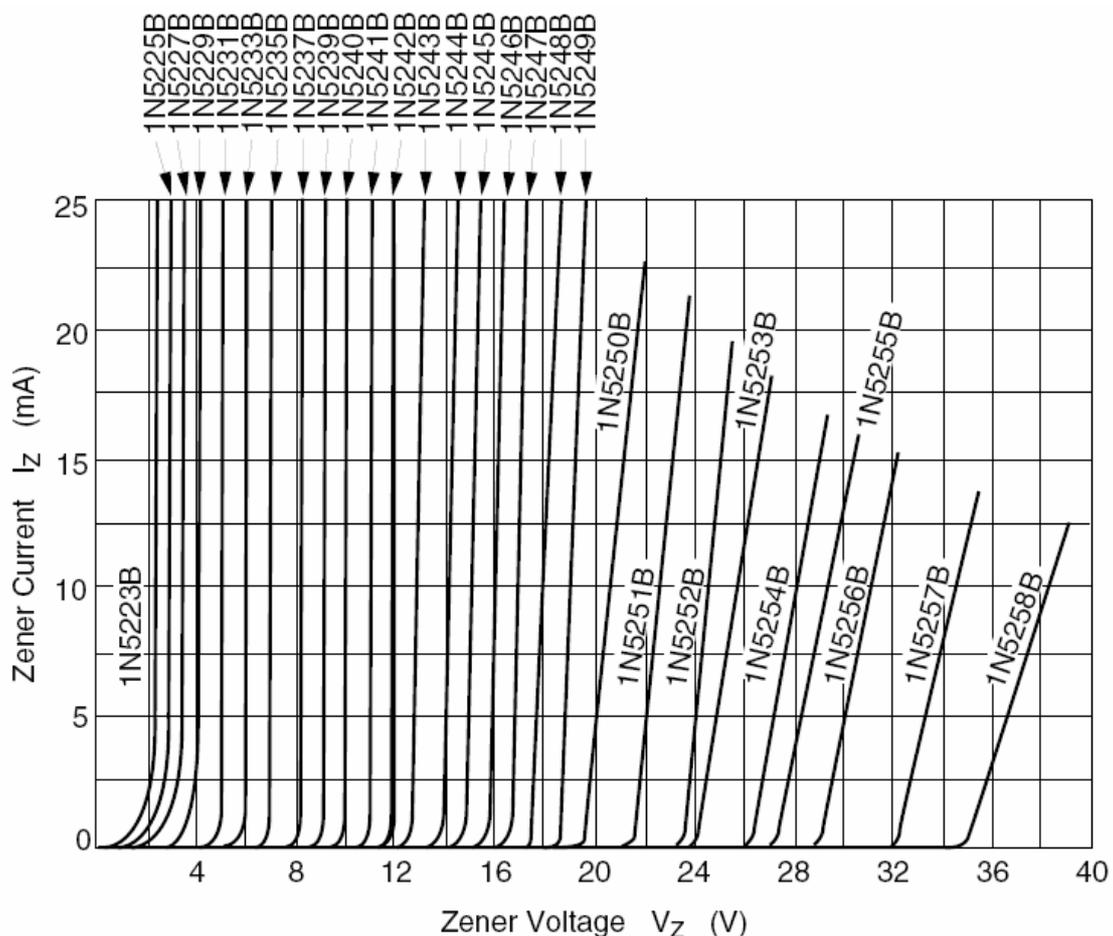


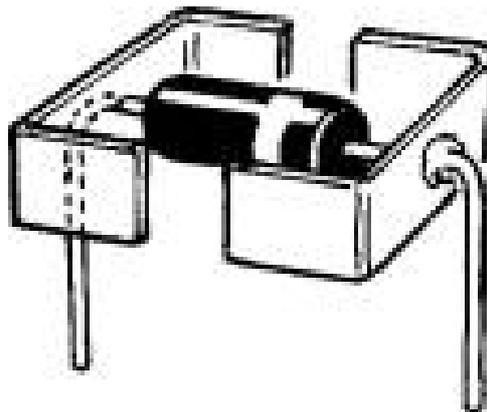
Fig.1 Zener current vs. Zener voltage

RAFFREDDAMENTO DELLO ZENER

La corrente che attraversa un diodo zener, impiegato come elemento stabilizzatore di tensione di un carico ad assorbimento variabile, è inversamente proporzionale a quella del carico stesso. Ovvero, ad un

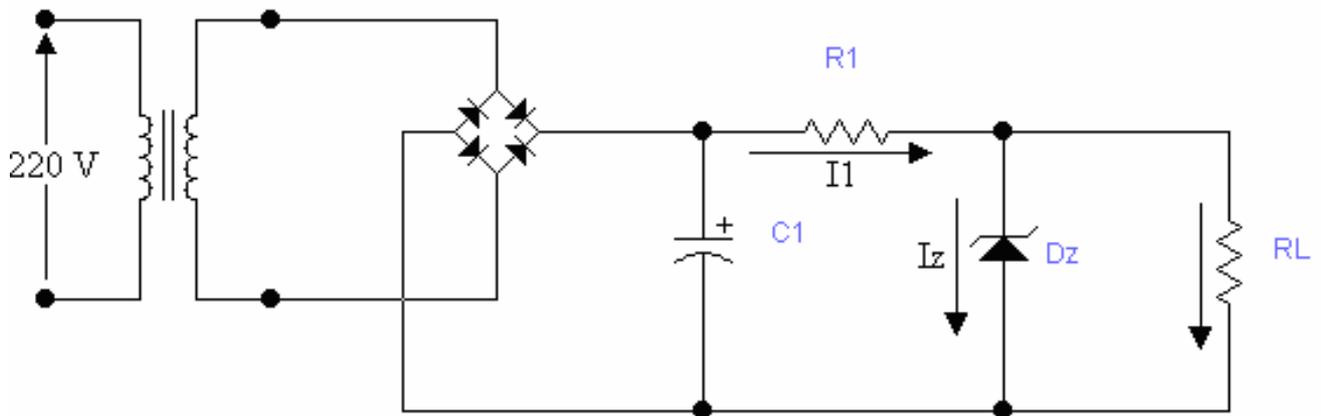
aumento di corrente, attraverso il dispositivo utilizzatore, corrisponde una diminuzione di questa nello zener. E si può anche dire che, più corrente assorbe il carico, meno ne passa attraverso il diodo zener. Detto questo, è facile comprendere come il diodo zener dissipi una sempre maggiore quantità di energia, in pratica di potenza elettrica, al diminuire della corrente erogata dal circuito in uscita. Ma lo zener dissipa maggior potenza anche quando la tensione da stabilizzare aumenta di valore e viceversa.

Lo zener raggiungerà facilmente una temperatura elevata, tale da richiedere l'impiego di un buon dissipatore di calore da applicare al diodo nel modo indicato in figura. I due elementi sono di ottone, elettricamente separati tra loro e ciascuno di questi saldati a stagno sui reofori del componente.



ALIMENTATORE STABILIZZATO CON ZENER

Di seguito abbiamo un circuito raddrizzatore in cui è inserito uno zener in funzione di regolatore di tensione. Lo zener garantisce sul carico una tensione V_O costante e pari a V_Z , purché la corrente I_Z venga mantenuta superiore a I_{ZT} .

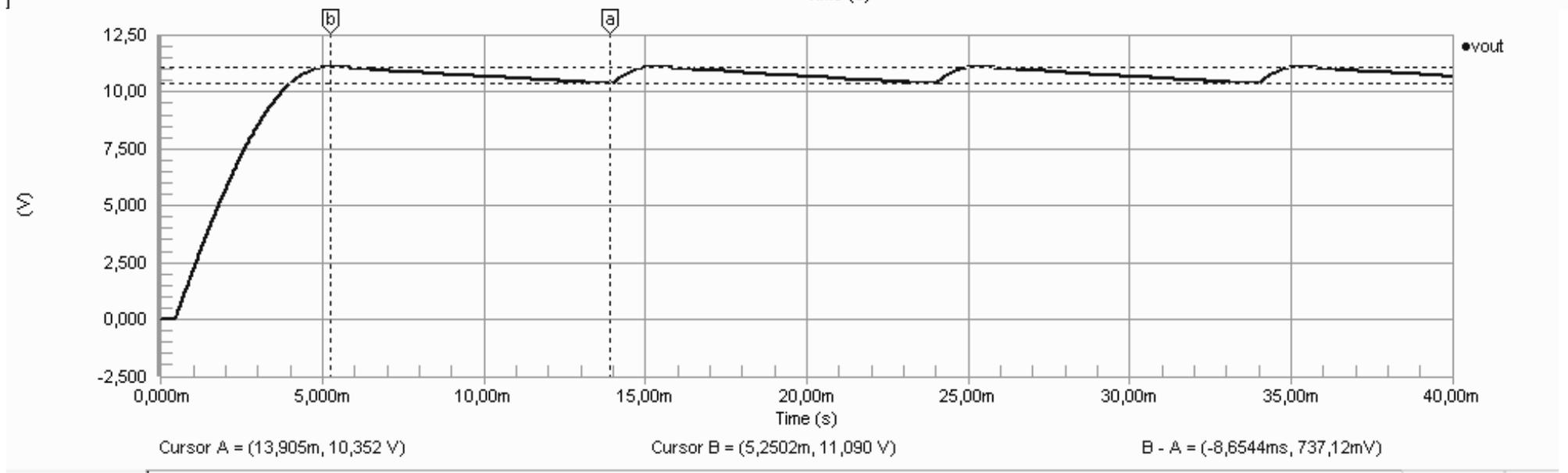
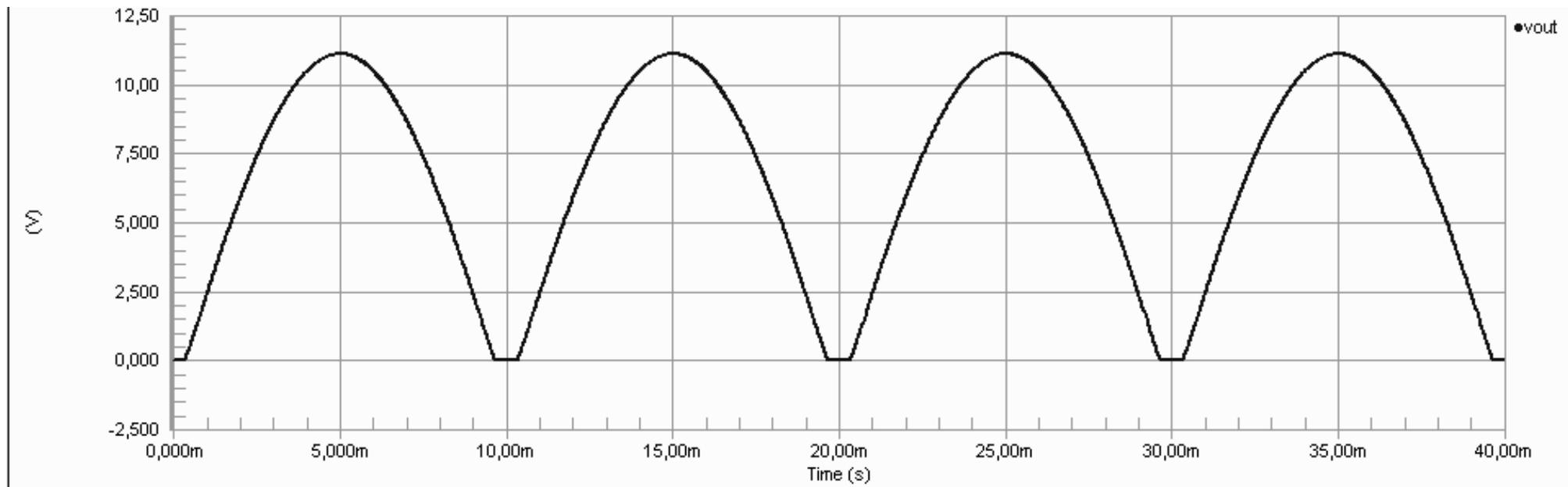


Supponiamo di volere una tensione stabilizzata sul carico di circa 5 volt con massima corrente assorbibile dal carico pari a 10 mA. Utilizzeremo un 1N5231B con $V_Z = 5.1 \pm 5\%$. Tenendo conto che la potenza massima dissipabile è di 500 mW, abbiamo una corrente massima che può circolare nel diodo zener pari a

$$I_{Z_{\max}} = \frac{P}{V_Z} \equiv \frac{500\text{mW}}{5.1\text{V}} \equiv 100\text{mA}$$

Sappiamo che, per poter sfruttare le potenzialità dello zener come regolatore di tensione, la differenza di potenziale che trova in ingresso deve superare la tensione di zener.

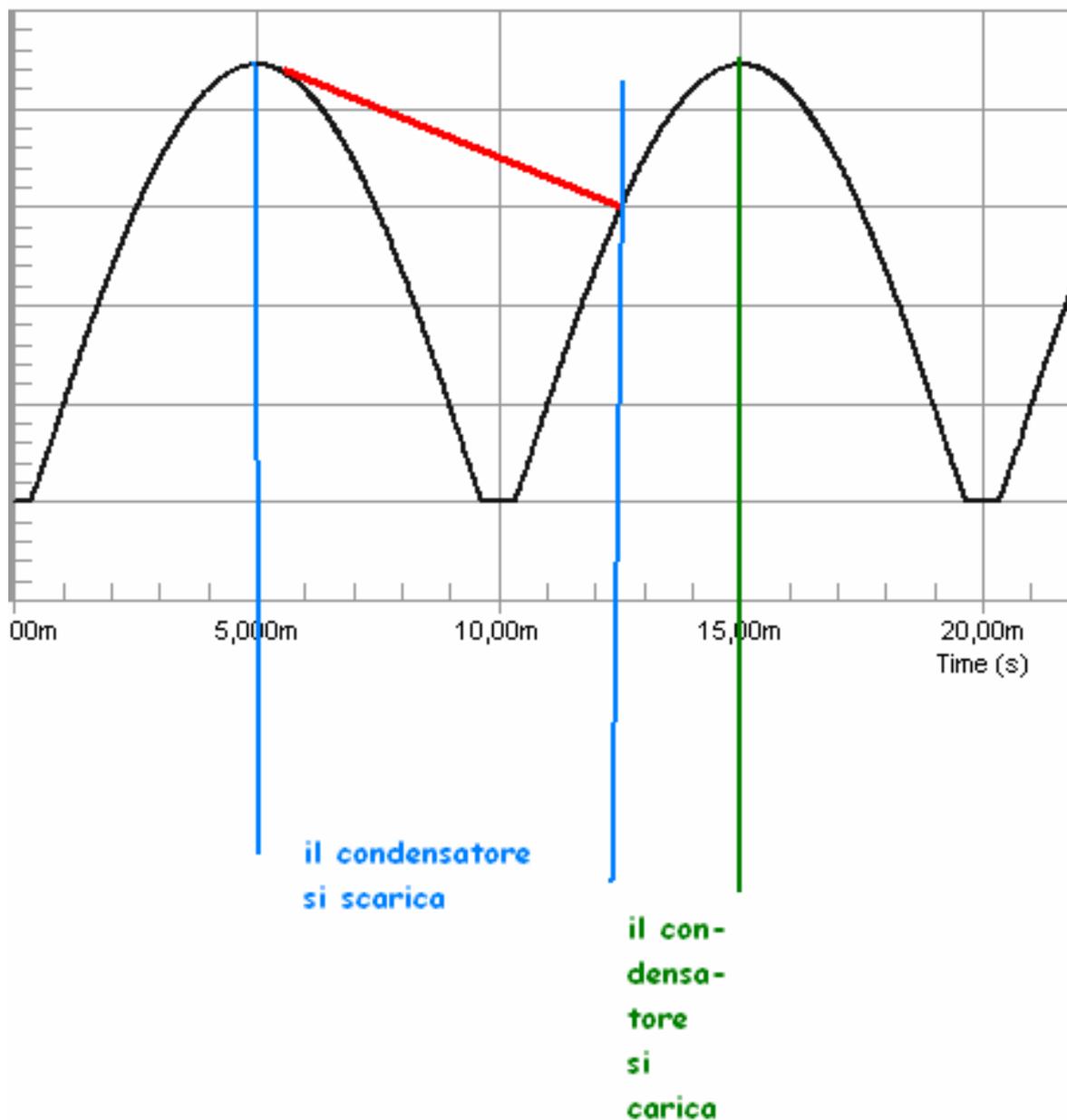
Sappiamo anche che il ponte di Graetz e il condensatore forniscono una tensione con il seguente andamento



Abbiamo dunque un'ondulazione che varia fra un minimo ed un massimo. Per sicurezza (per garantire cioè che il diodo zener sia polarizzato in zona di breakdown) imponiamo che la tensione fornita dal condensatore non possa scendere al di sotto di 6 volt. Fissiamo l'oscillazione ΔV ad esempio a 2 volt. Dobbiamo riuscire a determinare la capacità C per ottenere tale ΔV . Per determinare quale relazione intercorre fra queste due grandezze cominciamo con introdurre la seguente relazione dell'elettrotecnica

$$I_C = C \frac{\Delta V}{\Delta t}$$

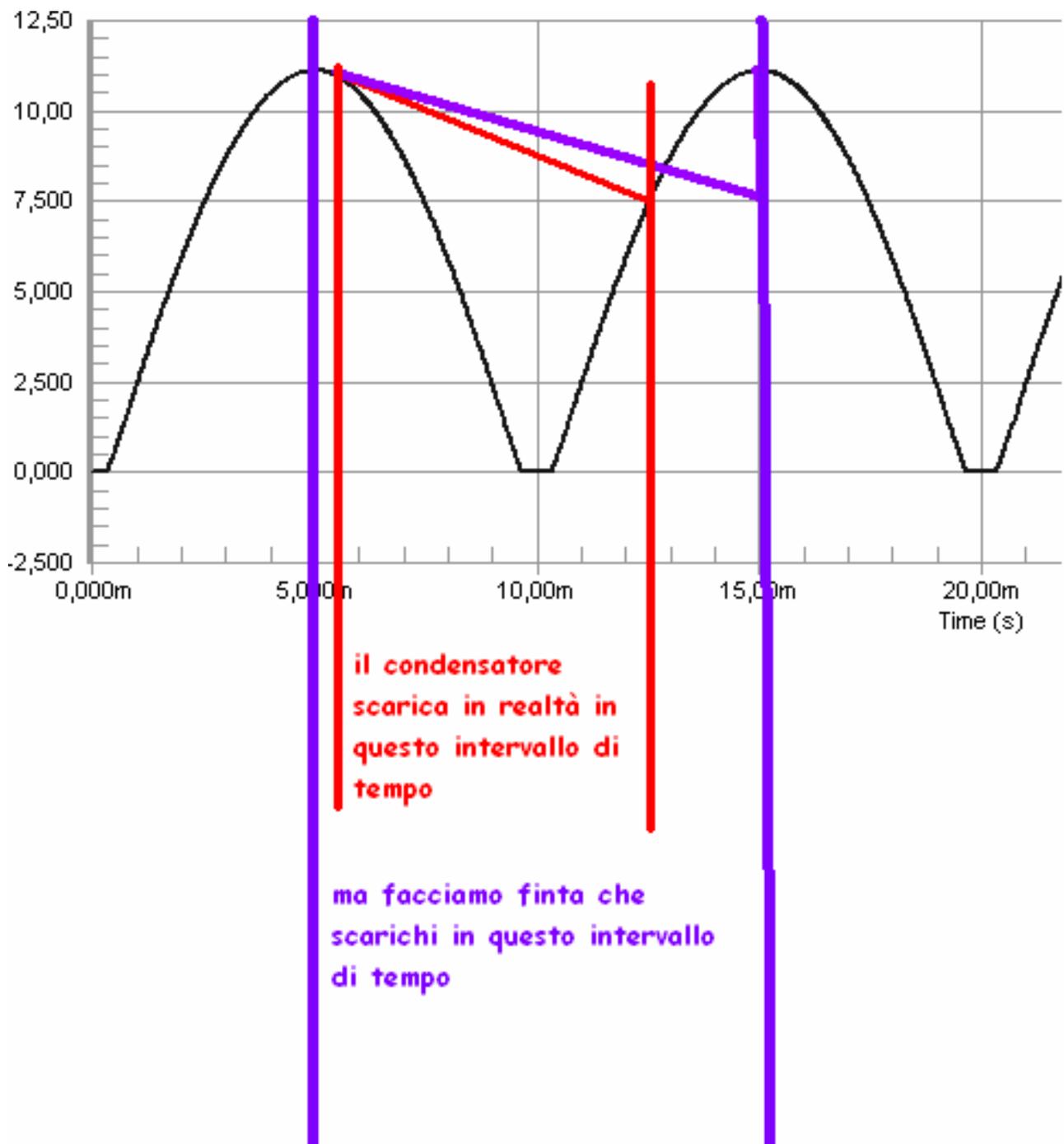
Questa relazione afferma che la corrente assorbita o erogata da un condensatore è legata in modulo alla velocità con cui varia la tensione ai capi del condensatore. Se la tensione ai capi del condensatore non varia $\Delta V=0$ e il condensatore non assorbe né eroga corrente. All'aumentare della velocità di variazione della tensione aumenta la corrente in modulo. Se la tensione sta diminuendo $\Delta V < 0$ e la corrente è negativa (il che coincide con il fatto che se la tensione diminuisce vuol dire che il condensatore sta scaricando quindi le cariche escono dal condensatore). Se la tensione sta aumentando $\Delta V > 0$ e la corrente è positiva (il che coincide con il fatto che se la tensione aumenta vuol dire che il condensatore sta caricando quindi le cariche entrano nel condensatore). Ora sappiamo che in fondo la corrente che viene erogata dall'alimentatore stabilizzato nel suo complesso è per la maggior parte del tempo fornita dal condensatore mentre scarica.



Quindi nella formula vista prima possiamo porre I come la corrente che vogliamo fornire in un uscita all'alimentatore. Il ΔV è quello che vogliamo ottenere (nel nostro caso 2 volt). Invertendo la formula

$$C = I \frac{\Delta t}{\Delta V}$$

Potremmo dunque calcolare C se conoscessimo il Δt . Ora questo è complicato da determinare se non facciamo un'approssimazione che è illustrata in figura seguente



Con questa approssimazione poniamo il Δt pari a mezzo periodo. Ora sappiamo tutto

$$C = I \frac{\Delta t}{\Delta V} = I \frac{\frac{T}{2}}{\Delta V} = I \frac{1}{\Delta V 2f}$$

Infatti tenendo conto che la frequenza di rete in Europa è di 50 Hz abbiamo

$$C = 10 * 10^{-3} \frac{1}{2 * 2 * 50} = 10 * 10^{-3} \frac{1}{200} = 5 * 10^{-3} * 10^{-2} = 5 * 10^{-5} \\ = 50 * 10^{-6} = 50 \mu F$$

Abbiamo dunque sul condensatore una tensione che oscilla fra 6 ed 8 volt. Ora sappiamo che per mantenere il diodo in conduzione occorre superare una I_{Zmin} che dalle caratteristiche riportate nei data sheet possiamo fissare a circa 3 mA. La tensione minima che cade su R1 sarà data da

$$V_1 = V_{Cmin} - V_Z = 6 - 5.1 = 0.9$$

La corrente minima che deve attraversare la resistenza deve essere

$$I_1 = I_{Zmin} + I_o = 3 + 10 = 13 mA$$

Quindi

$$R = \frac{0.9}{13 * 10^{-3}} = 70 \Omega$$

In corrispondenza di questa tensione se scegliamo R più piccolo aumentiamo inutilmente la corrente mentre se la scegliamo più grande

rischiamo di non avere corrente sufficiente per mantenere lo zener in conduzione.

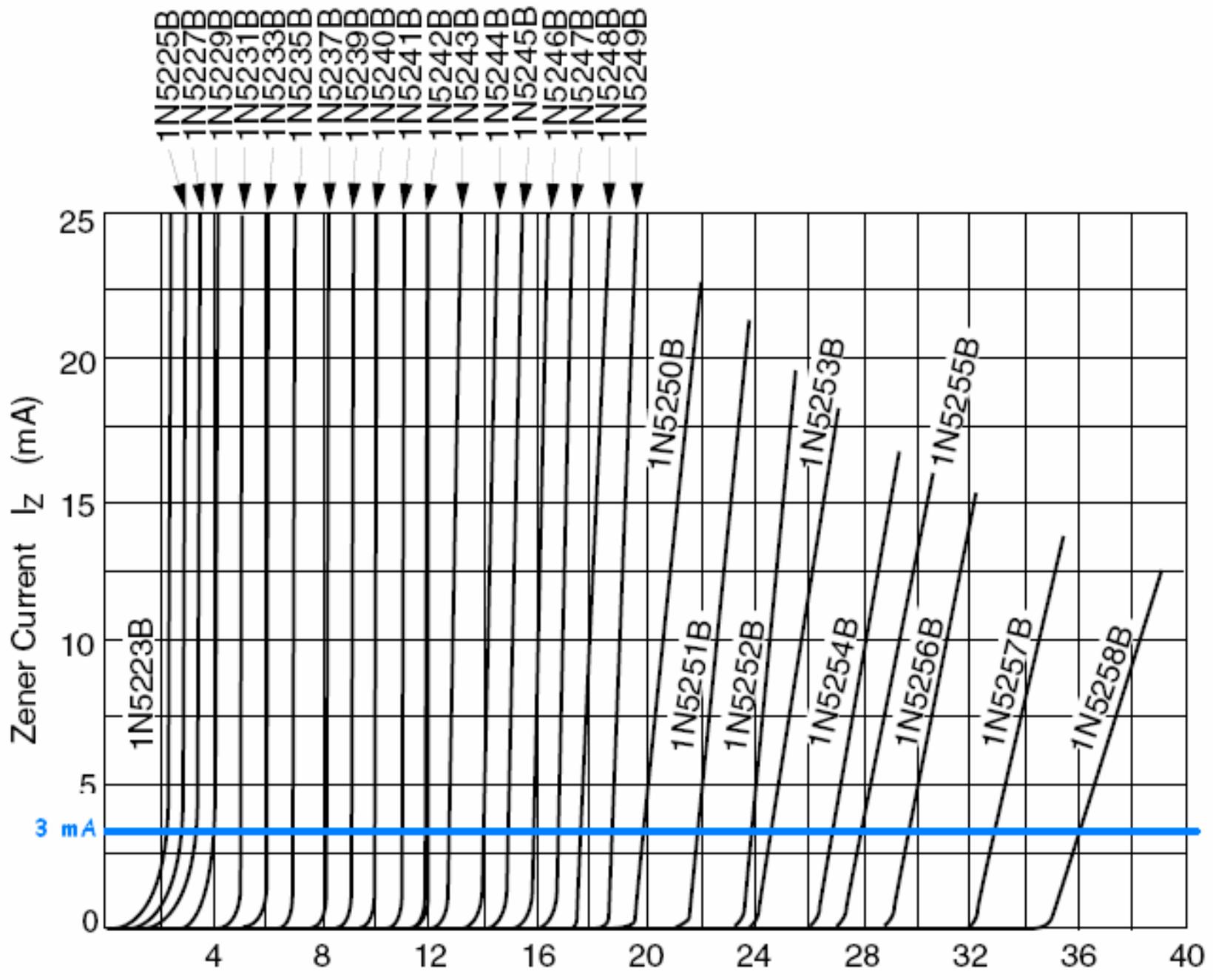
Quando la tensione sul condensatore è massima avremo dalla formula precedente

$$I_Z = I_1 - I_o = \frac{V_{C_{\max}} - V_Z}{R} - I_o = \frac{8 - 5.1}{70} - 10 * 10^{-3} = 31mA$$

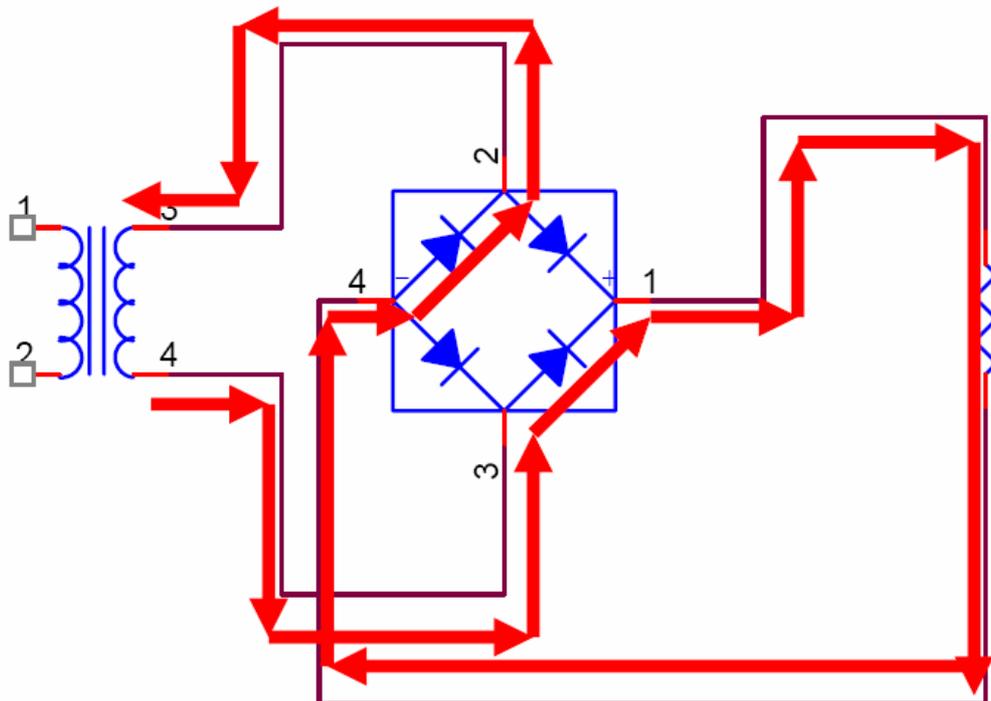
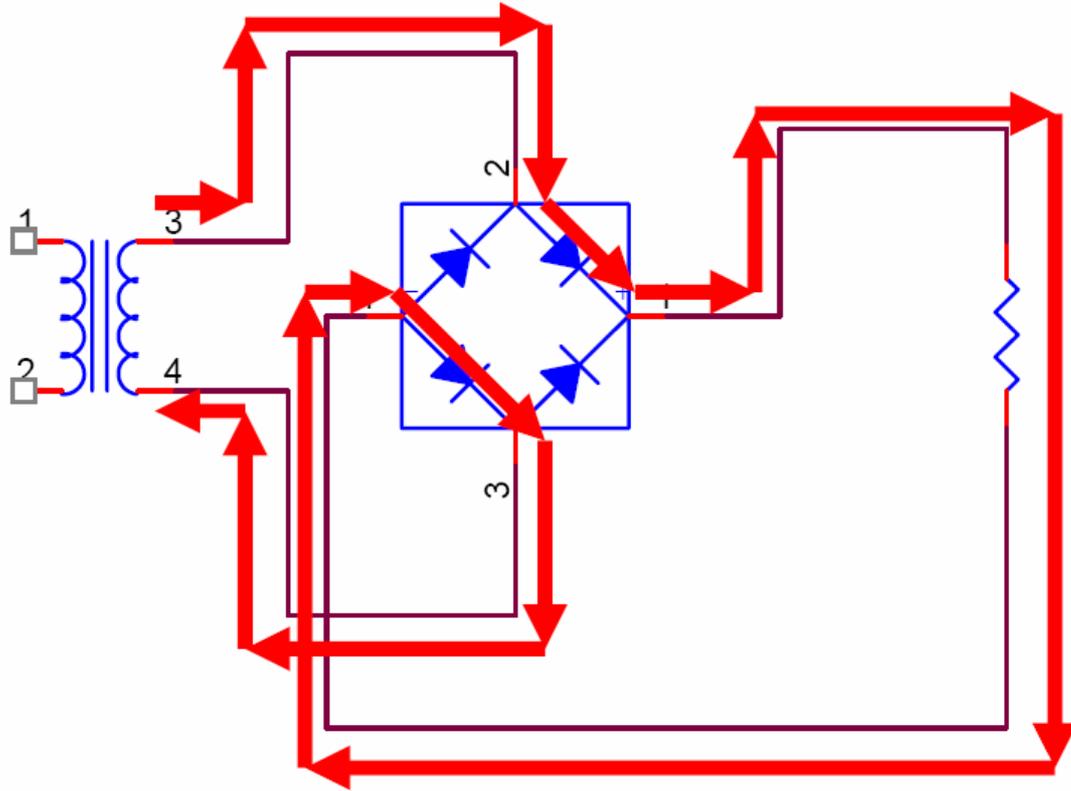
ampiamente al di sotto della corrente massima calcolata in base alla potenza massima dissipabile dallo zener.

Poiché la corrente nello zener varia fra un minimo ed un massimo e la caratteristica ha una pendenza non infinita si avrà un'oscillazione della tensione di uscita pari a

$$\Delta V_o = (I_{Z_{\max}} - I_{Z_{\min}})Z_{ZT} = (31 - 3) * 10^{-3} * 17 = 0.476V$$



Infine se $V_{C_{max}}=8\text{ V}$, occorre, per determinare la tensione sul secondario del trasformatore, sommare la tensione su due diodi che di volta in volta sono frapposti fra secondario e condensatore



Otteniamo

$$V_{\text{secondario}} = V_{C_{\text{max}}} + 2V_D = 8 + 1.4 = 9.4$$

corrispondente a

$$V_{\text{efficace}} = \frac{9.4}{\sqrt{2}} = \frac{9.4}{1.4} = 6.71V$$

Dagli estratti di catalogo riportati in appendice possiamo scegliere un trasformatore da 7.5 volt in uscita. La scelta di un trasformatore da 6 volt potrebbe non garantire che il diodo si porti in zona di breakdown.

1N5223B through 1N5258B

Silicon Epitaxial Planar Zener Diodes for Voltage Regulation

HITACHI

ADE-208-137B (Z)

Rev.2
Dec. 2001

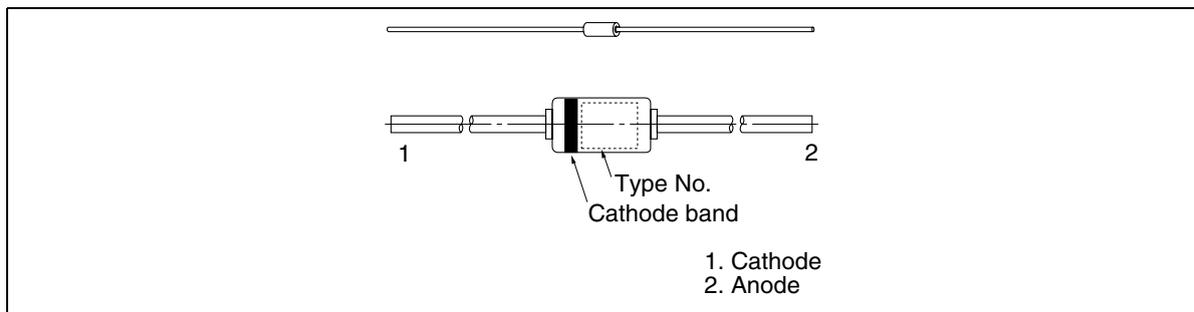
Features

- Glass package DO-35 structure ensures high reliability.
- Wide spectrum from 2.7 V through 36 V of zener voltage provide flexible application.

Ordering Information

Type No.	Cathode band	Mark	Package Code
1N5223B through 1N5258B	Black	Type No.	DO-35

Pin Arrangement



1N5223B through 1N5258B

Absolute Maximum Ratings

(Ta = 25°C)

Item	Symbol	Value	Unit
Power dissipation	Pd	500	mW
Surge power dissipation	Pd(surge) * ¹	10	W
Lead temperature	T _L * ²	230	°C
Junction temperature	T _J * ³	200	°C
Storage temperature	Tstg	-65 to +200	°C

Notes: 1. Non-recurrent square wave, pw = 8.3 ms, T_J = 55°C, T_J is prior to surge.

2. Less than 1/16" from the case for 10 seconds.

3. By standard printed board, see fig 2.

Electrical Characteristics

(Ta = 25°C)

	V _Z (V)	I _R (μA)		Z _{ZT} (Ω)		Z _{ZK} (Ω)		γ _Z (%/°C) * ¹		V _F * ² (V)
		Test Condition		Test Condition		Test Condition		Test Condition		
		I _Z (mA)	Max	V _R (V)	Max	I _{ZT} (mA)	Max	I _{ZK} (mA)	Max	
1N5223B	2.7 ± 5 (%)	20	75	1.0	30	20	1300	0.25	-0.08	1.1
1N5224B	2.8 ± 5 (%)	20	75	1.0	30	20	1400	0.25	-0.08	1.1
1N5225B	3.0 ± 5 (%)	20	50	1.0	29	20	1600	0.25	-0.075	1.1
1N5226B	3.3 ± 5 (%)	20	25	1.0	28	20	1600	0.25	-0.07	1.1
1N5227B	3.6 ± 5 (%)	20	15	1.0	24	20	1700	0.25	-0.065	1.1
1N5228B	3.9 ± 5 (%)	20	10	1.0	23	20	1900	0.25	-0.06	1.1
1N5229B	4.3 ± 5 (%)	20	5	1.0	22	20	2000	0.25	±0.055	1.1
1N5230B	4.7 ± 5 (%)	20	5	2.0	19	20	1900	0.25	±0.03	1.1
1N5231B	5.1 ± 5 (%)	20	5	2.0	17	20	1600	0.25	±0.03	1.1
1N5232B	5.6 ± 5 (%)	20	5	3.0	11	20	1600	0.25	+0.038	1.1
1N5233B	6.0 ± 5 (%)	20	5	3.5	7	20	1600	0.25	+0.038	1.1
1N5234B	6.2 ± 5 (%)	20	5	4.0	7	20	1000	0.25	+0.045	1.1
1N5235B	6.8 ± 5 (%)	20	3	5.0	5	20	750	0.25	+0.05	1.1
1N5236B	7.5 ± 5 (%)	20	3	6.0	6	20	500	0.25	+0.058	1.1
1N5237B	8.2 ± 5 (%)	20	3	6.5	8	20	500	0.25	+0.062	1.1
1N5238B	8.7 ± 5 (%)	20	3	6.5	8	20	600	0.25	+0.065	1.1

Notes: 1. 1N5223 to 1N5242: I_Z = 7.5 mA, 1N5243 to 1N5258: I_Z = I_Z, Ta = 25°C to 125°C

2. Tested with DC, I_F = 200 mA

Electrical Characteristics (cont)

(Ta = 25°C)

	V _z (V)	I _R (μA)		Z _{ZT} (Ω)		Z _{ZK} (Ω)		γ _Z (%/°C) * ¹		V _F * ² (V)
		Test Condition		Test Condition		Test Condition		Test Condition		
		I _Z (mA)	Max	V _R (V)	Max	I _{ZT} (mA)	Max	I _{ZK} (mA)	Max	
1N5239B	9.1 ± 5 (%)	20	3	7.5	10	20	600	0.25	+0.068	1.1
1N5240B	10 ± 5 (%)	20	3	8.0	17	20	600	0.25	+0.075	1.1
1N5241B	11 ± 5 (%)	20	2	8.4	22	20	600	0.25	+0.076	1.1
1N5242B	12 ± 5 (%)	20	1	9.1	30	20	600	0.25	+0.077	1.1
1N5243B	13 ± 5 (%)	9.5	0.5	9.9	13	9.5	600	0.25	+0.079	1.1
1N5244B	14 ± 5 (%)	9.0	0.1	10	15	9.0	600	0.25	+0.082	1.1
1N5245B	15 ± 5 (%)	8.5	0.1	11	16	8.5	600	0.25	+0.082	1.1
1N5246B	16 ± 5 (%)	7.8	0.1	12	17	7.8	600	0.25	+0.083	1.1
1N5247B	17 ± 5 (%)	7.4	0.1	13	19	7.4	600	0.25	+0.084	1.1
1N5248B	18 ± 5 (%)	7.0	0.1	14	21	7.0	600	0.25	+0.085	1.1
1N5249B	19 ± 5 (%)	6.6	0.1	14	23	6.6	600	0.25	+0.086	1.1
1N5250B	20 ± 5 (%)	6.2	0.1	15	25	6.2	600	0.25	+0.086	1.1
1N5251B	22 ± 5 (%)	5.6	0.1	17	29	5.6	600	0.25	+0.087	1.1
1N5252B	24 ± 5 (%)	5.2	0.1	18	33	5.2	600	0.25	+0.088	1.1
1N5253B	25 ± 5 (%)	5.0	0.1	19	35	5.0	600	0.25	+0.089	1.1
1N5254B	27 ± 5 (%)	4.6	0.1	21	41	4.6	600	0.25	+0.090	1.1
1N5255B	28 ± 5 (%)	4.5	0.1	21	44	4.5	600	0.25	+0.091	1.1
1N5256B	30 ± 5 (%)	4.2	0.1	23	49	4.2	600	0.25	+0.091	1.1
1N5257B	33 ± 5 (%)	3.8	0.1	25	58	3.8	700	0.25	+0.092	1.1
1N5258B	36 ± 5 (%)	3.4	0.1	27	70	3.4	700	0.25	+0.093	1.1

Notes: 1. 1N5223 to 1N5242: I_Z = 7.5 mA, 1N5243 to 1N5258: I_Z = I_Z, Ta = 25°C to 125°C2. Tested with DC, I_F = 200 mA

Main Characteristic

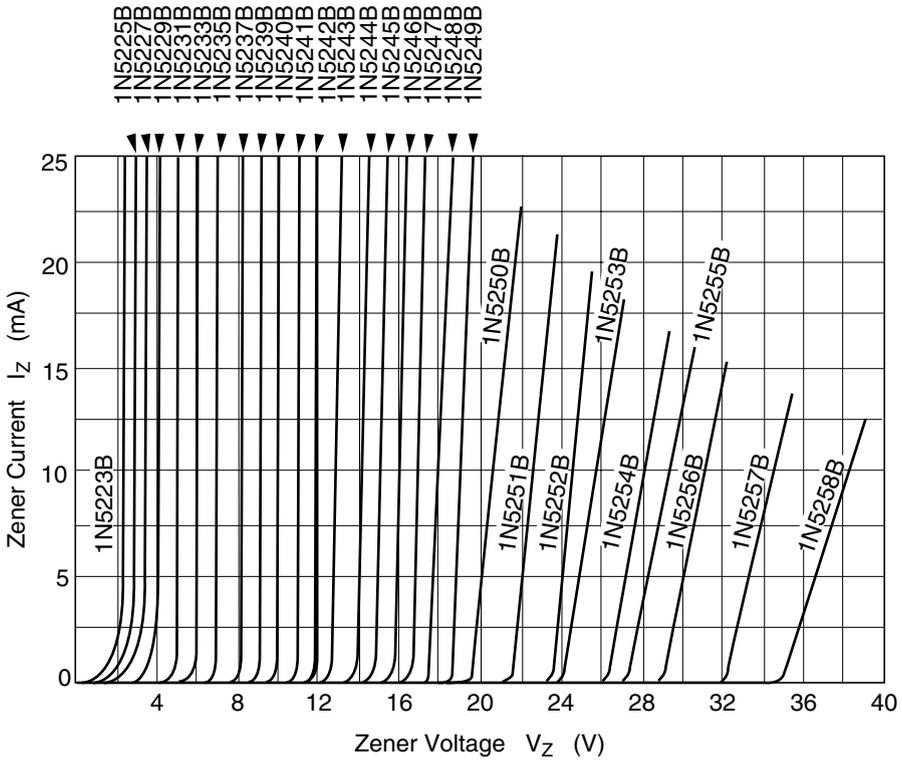


Fig.1 Zener current vs. Zener voltage

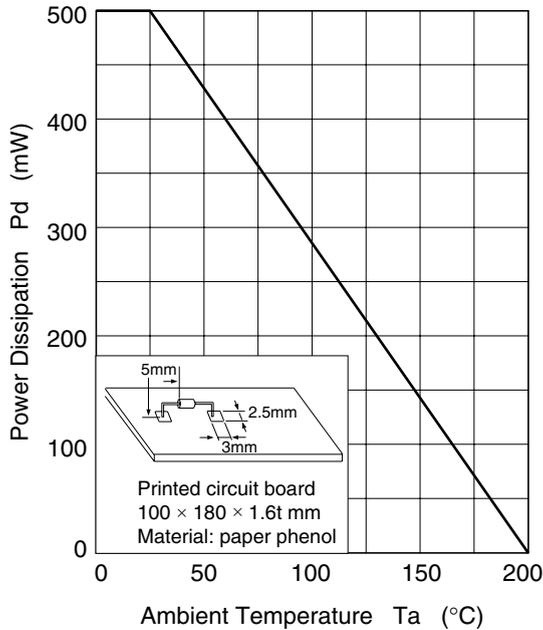
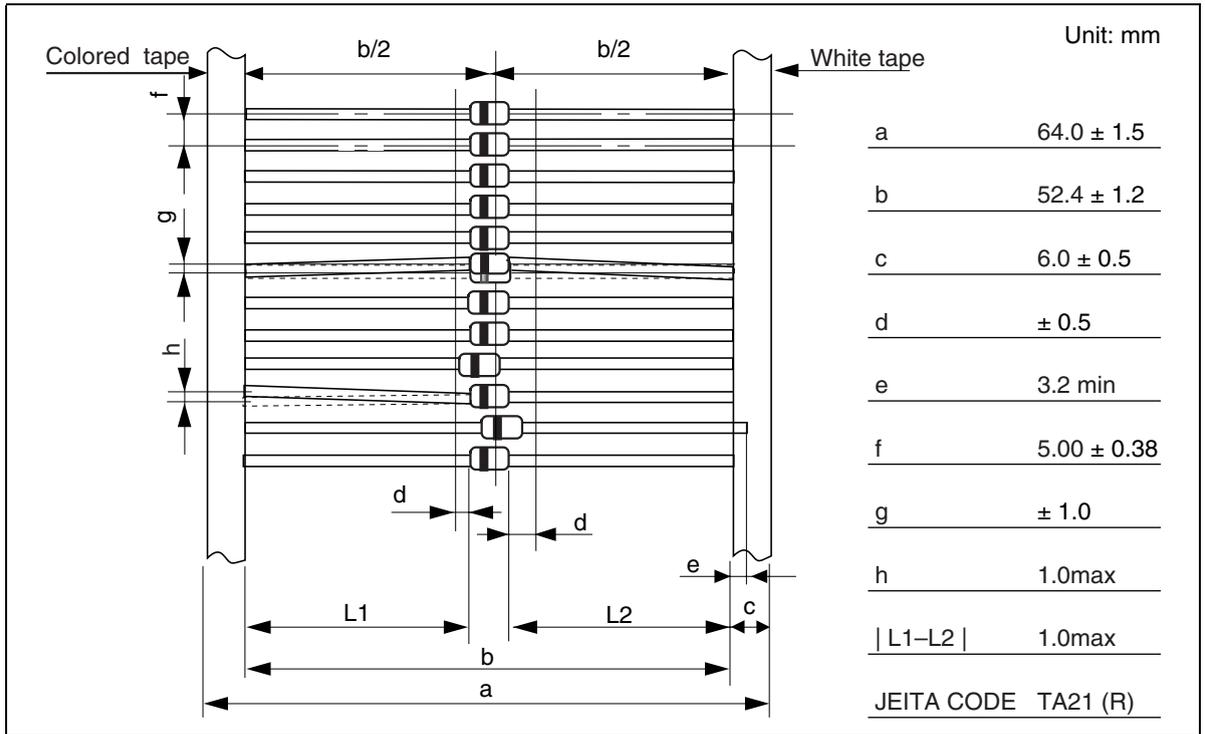
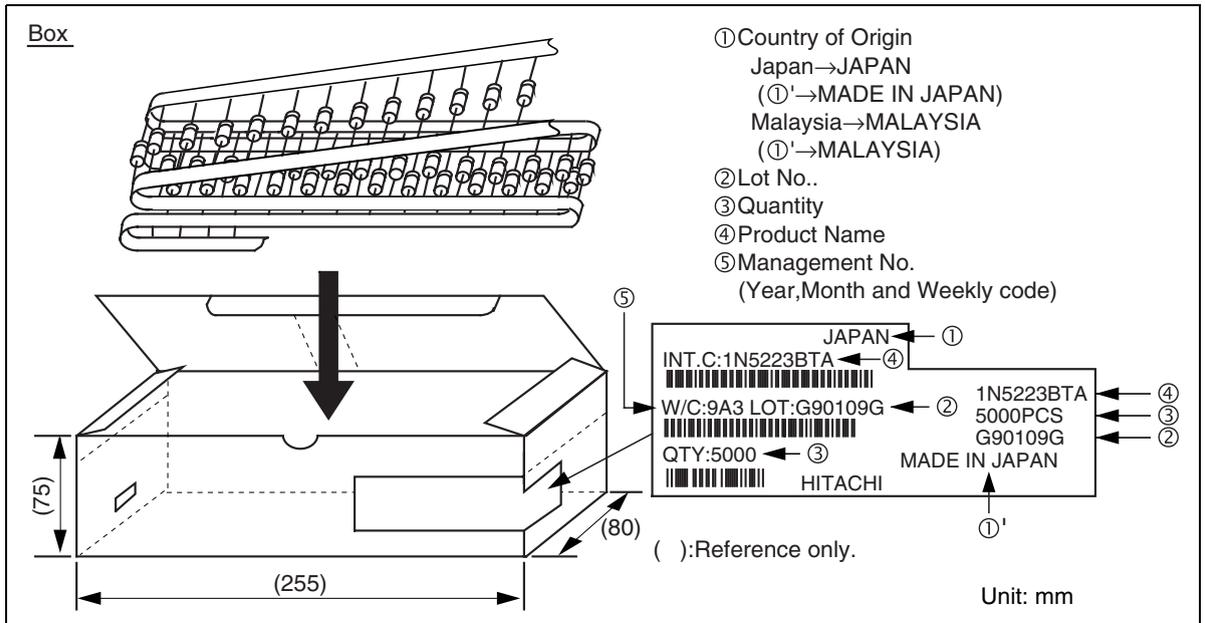


Fig.2 Power Dissipation vs. Ambient Temperature

Ammo Pack Taping (TA TYPE)

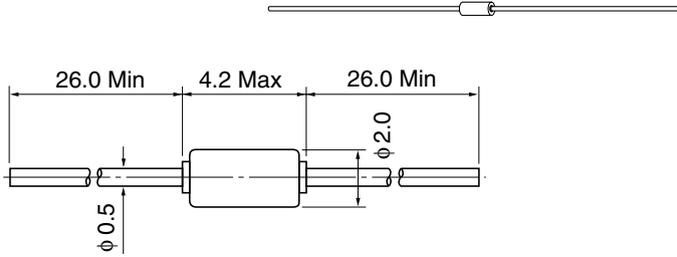


Taping appearance



Package Dimensions

As of July, 2001
Unit: mm



Hitachi Code	DO-35
JEDEC	Conforms
JEITA	Conforms
Mass (reference value)	0.13 g

Disclaimer

1. Hitachi neither warrants nor grants licenses of any rights of Hitachi's or any third party's patent, copyright, trademark, or other intellectual property rights for information contained in this document. Hitachi bears no responsibility for problems that may arise with third party's rights, including intellectual property rights, in connection with use of the information contained in this document.
2. Products and product specifications may be subject to change without notice. Confirm that you have received the latest product standards or specifications before final design, purchase or use.
3. Hitachi makes every attempt to ensure that its products are of high quality and reliability. However, contact Hitachi's sales office before using the product in an application that demands especially high quality and reliability or where its failure or malfunction may directly threaten human life or cause risk of bodily injury, such as aerospace, aeronautics, nuclear power, combustion control, transportation, traffic, safety equipment or medical equipment for life support.
4. Design your application so that the product is used within the ranges guaranteed by Hitachi particularly for maximum rating, operating supply voltage range, heat radiation characteristics, installation conditions and other characteristics. Hitachi bears no responsibility for failure or damage when used beyond the guaranteed ranges. Even within the guaranteed ranges, consider normally foreseeable failure rates or failure modes in semiconductor devices and employ systemic measures such as fail-safes, so that the equipment incorporating Hitachi product does not cause bodily injury, fire or other consequential damage due to operation of the Hitachi product.
5. This product is not designed to be radiation resistant.
6. No one is permitted to reproduce or duplicate, in any form, the whole or part of this document without written approval from Hitachi.
7. Contact Hitachi's sales office for any questions regarding this document or Hitachi semiconductor products.

Sales Offices

HITACHI

Hitachi, Ltd.

Semiconductor & Integrated Circuits
Nippon Bldg., 2-6-2, Ohte-machi, Chiyoda-ku, Tokyo 100-0004, Japan
Tel: (03) 3270-2111 Fax: (03) 3270-5109

URL <http://www.hitachisemiconductor.com/>

For further information write to:

Hitachi Semiconductor (America) Inc.
179 East Tasman Drive
San Jose, CA 95134
Tel: <1> (408) 433-1990
Fax: <1> (408) 433-0223

Hitachi Europe Ltd.
Electronic Components Group
Whitebrook Park
Lower Cookham Road
Maidenhead
Berkshire SL6 8YA, United Kingdom
Tel: <44> (1628) 585000
Fax: <44> (1628) 585200

Hitachi Europe GmbH
Electronic Components Group
Dornacher Straße 3
D-85622 Feldkirchen
Postfach 201, D-85619 Feldkirchen
Germany
Tel: <49> (89) 9 9180-0
Fax: <49> (89) 9 29 30 00

Hitachi Asia Ltd.
Hitachi Tower
16 Collyer Quay #20-00
Singapore 049318
Tel: <65>-538-6533/538-8577
Fax: <65>-538-6933/538-3877
URL: <http://semiconductor.hitachi.com.sg>

Hitachi Asia Ltd.
(Taipei Branch Office)
4/F, No. 167, Tun Hwa North Road
Hung-Kuo Building
Taipei (105), Taiwan
Tel: <886>-(2)-2718-3666
Fax: <886>-(2)-2718-8180
Telex: 23222 HAS-TP
URL: <http://www.hitachi.com.tw>

Hitachi Asia (Hong Kong) Ltd.
Group III (Electronic Components)
7/F., North Tower
World Finance Centre,
Harbour City, Canton Road
Tsim Sha Tsui, Kowloon Hong Kong
Tel: <852>-(2)-735-9218
Fax: <852>-(2)-730-0281
URL: <http://semiconductor.hitachi.com.hk>

Copyright © Hitachi, Ltd., 2001. All rights reserved. Printed in Japan.

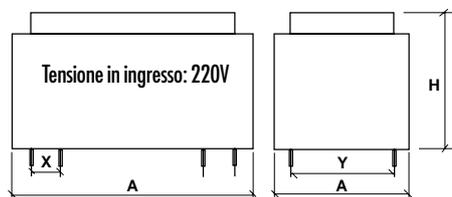
Colophon 5.0

This datasheet has been download from:

www.datasheetcatalog.com

Datasheets for electronics components.

TRASFORMATORI INCAPSULATI IN RESINA EPOSSIDICA



Costruiti a norme CEI-DIN. Conformi alle norme UL-94V0

Uscita	Ref.
POTENZA 1.5VA	
Passo (X): 5 mm	
Distanza (Y): 20 mm	
Dimensioni (mm): 36,5(A)x30,5(B)x26(H)	
2x6V	2-022-200
2x9V	2-022-202
2x12V	2-022-204
2x15V	2-022-206
2x18V	2-022-208
2x24V	2-022-210

Uscita	Ref.
POTENZA 2.5VA	
Passo (X): 5 mm; Distanza (Y): 20 mm	
Dimensioni (mm): 36,5(A)x30,5(B)x31(H)	
2x6V	2-022-214
2x9V	2-022-216
2x12V	2-022-218
2x15V	2-022-220
2x18V	2-022-222
2x24V	2-022-224

Uscita	Ref.
POTENZA 3.3VA	
Passo (X): 5 mm; Distanza (Y): 25 mm	
Dimensioni (mm): 44 (A)x38 (B)x32(H)	
2x6V	2-022-230
2x9V	2-022-232
2x12V	2-022-234
2x15V	2-022-236
2x18V	2-022-238
2x24V	2-022-240

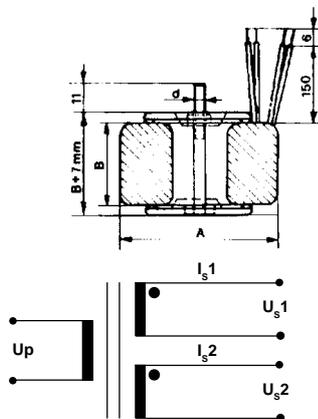
Uscita	Ref.
POTENZA 4.5VA	
Passo (X): 5 mm; distanza (Y): 25 mm	
Dimensioni (mm): 44 (A)x38 (B)x32(H)	
2x6V	2-022-244
2x9V	2-022-246
2x12V	2-022-248
2x15V	2-022-250
2x18V	2-022-252
2x24V	2-022-254

Uscita	Ref.
POTENZA 8VA	
Passo (X): 5 mm; Distanza (Y): 27.5 mm	
Dimensioni (mm): 54(A)x45(B)x47(H)	
2x6V	2-022-258
2x9V	2-022-260
2x12V	2-022-262
2x15V	2-022-264
2x18V	2-022-266
2x24V	2-022-268

Uscita	Ref.
POTENZA 15VA	
Passo (X): 5 mm; Distanza (Y): 32.5 mm	
Dimensioni (mm): 65(A)x55(B)x47(H)	
2x6V	2-022-274
2x9V	2-022-276
2x12V	2-022-278
2x15V	2-022-280
2x18V	2-022-282
2x24V	2-022-284

Uscita	Ref.
POTENZA 20VA	
Passo (X): 5mm; distanza (Y): 32.5mm	
Dimensioni (mm): 65(A)x55(B)x53(H)	
2x6V	2-022-290
2x9V	2-022-292
2x12V	2-022-294
2x15V	2-022-296
2x18V	2-022-298
2x24V	2-022-300

TRASFORMATORI TOROIDALI - HT-A VERSIONE APERTA - INGRESSO 220V



Conformi alle norme CEI 96-21° ed. 1995 (EN 60742). Quindi rispondenti ai requisiti essenziali delle direttive 73/23 CEE e 93/68CEE, 89/336 CEE-IEC 742.

Sono forniti in scatole di cartone, imballo singolo, corredati di ghiera di fissaggio e viti. Oltre ai valori indicati, su richiesta sono disponibili le versioni 300VA e 500V.

Uscita	Ref.
POTENZA 15VA	
2x9V	2-022-100
2x12V	2-022-102
2x15V	2-022-104
2x24V	2-022-106

Uscita	Ref.
POTENZA 30VA	
2x9V	2-022-110
2x12V	2-022-112
2x15V	2-022-114
2x24V	2-022-116

Uscita	Ref.
POTENZA 50VA	
2x9V	2-022-120
2x12V	2-022-122
2x15V	2-022-124
2x24V	2-022-126

Uscita	Ref.
POTENZA 80VA	
2x9V	2-022-130
2x12V	2-022-132
2x15V	2-022-134
2x24V	2-022-136

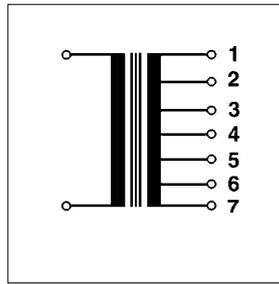
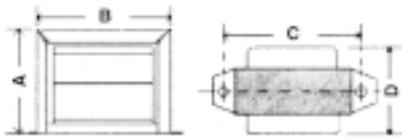
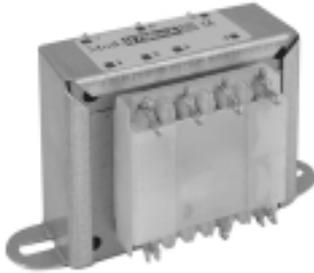
Uscita	Ref.
POTENZA 120VA	
2x9V	2-022-140
2x12V	2-022-142
2x15V	2-022-144
2x24V	2-022-146

Uscita	Ref.
POTENZA 225VA	
2x9V	2-022-150
2x12V	2-022-152
2x15V	2-022-154
2x24V	2-022-156

P (VA)	I _o (mA)	ΔU _s (%)	A (mm)	B (mm)	Peso (kg)
15	3	20	65	28	0.33
30	4	19	69	28	0.38
50	6	18	79	33	0.6
80	7	14	87	36	0.83
120	8	10	97	37	1.17
225	18	8	110	44	1.84
300	29	7	112	56	2.38
500	30	7	127	59	3.44

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE UNIVERSALI A GIORNO

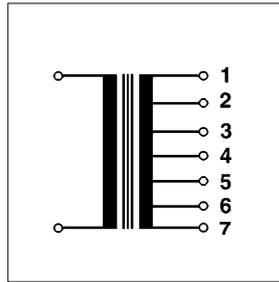
A norme CEI 96-1 - CLASSE II - con protezione termica
Alimentazione: 220V CA - Fissaggio a vite - Terminali a saldare



300 mA - Misure (mm): A=36 / B=42 / C=50 / D=36

TENSIONI E CORRENTI OTTENIBILI		
1-2 = 4.5V	300 mA	1-2-3 = 4.5-0-4.5V 150+150 mA
4-5 = 6V	300 mA	4-5-7 = 6-0-6V 150+150 mA
4-6 = 7.5V	300 mA	2-4-6 = 7.5-0-7.5V 125+125 mA
1-3 = 9V	300 mA	1-3-5 = 9-0-9V 100+100 mA
1-4 = 12V	300 mA	1-4-7 = 12-0-12V 75+75 mA
3-7 = 15V	250 mA	
1-5 = 18V	200 mA	
1-7 = 24V	150 mA	

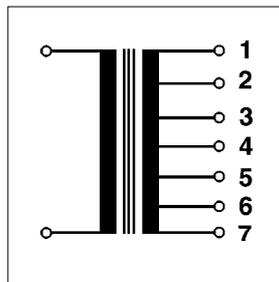
Ref. 2-022-350



500 mA - Misure (mm): A=42 / B=50 / C=62 / D=44

TENSIONI E CORRENTI OTTENIBILI		
1-2 = 4.5V	500 mA	1-2-3 = 4.5-0-4.5V 250+250 mA
4-5 = 6V	500 mA	4-5-7 = 6-0-6V 250+250 mA
4-6 = 7.5V	500 mA	2-4-6 = 7.5-0-7.5V 250+250 mA
1-3 = 9V	500 mA	1-3-5 = 9-0-9V 250+250 mA
1-4 = 12V	500 mA	1-4-7 = 12-0-12V 200+200 mA
3-7 = 15V	500 mA	
1-5 = 18V	500 mA	
1-7 = 24V	400 mA	

Ref. 2-022-352



700 mA - Misure (mm): A=51,5 / B=63,5 / C=72 / D=46

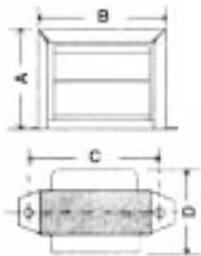
TENSIONI E CORRENTI OTTENIBILI		
1-2 = 4.5V	700 mA	1-2-3 = 4.5-0-4.5V 350+350 mA
4-5 = 6V	700 mA	4-5-7 = 6-0-6V 350+350 mA
4-6 = 7.5V	700 mA	2-4-6 = 7.5-0-7.5V 350+350 mA
1-3 = 9V	700 mA	1-3-5 = 9-0-9V 350+350 mA
1-4 = 12V	700 mA	1-4-7 = 12-0-12V 325+325 mA
3-7 = 15V	700 mA	
1-5 = 18V	700 mA	
1-7 = 24V	650 mA	

Ref. 2-022-354

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE PER ELETTRONICA 220V

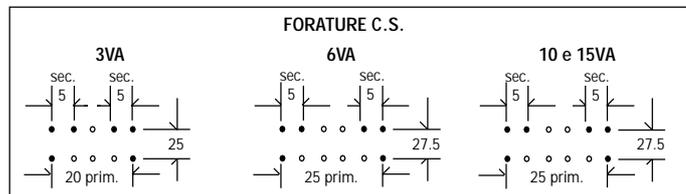
A norme CEI 96-1 - CLASSE II - con protezione termica
Primario 220V AC. Due secondari uguali che si possono collegare in serie od in parallelo. In serie si raddoppia la tensione con la possibilità di avere anche lo zero centrale, (es. 12-0-12V). In questo caso il trasformatore fornisce la corrente di un avvolgimento. Nel collegamento in parallelo si raddoppia la corrente e rimane invariata la tensione.

Alimentazione: 220V CA
Fissaggio a vite o per circuito stampato.
Terminali per circuito stampato.
Disponibili su richiesta le seguenti potenze:
1-2-40-60-100-150-200-270VA nonchè trasformatore di isolamento 270 e 800VA



Dimensioni - mm: A=36 / B=42 / C=51 / D=31

Potenza	SCHEMI DI COLLEGAMENTO						N. Ref.
	SERIE		PARALLELO		ZERO CENTRALE		
3VA Volt							
TENSIONI E CORRENTI MASSIME OTTENIBILI							
4.5 + 4.5V	9V	0,325A	4.5V	0,650A	4.5-0-4.5V	0,325 + 0,250A	2-022-360
6 + 6V	12V	0,250A	6V	0,500A	6-0-6V	0,250 + 0,250A	2-022-362
7.5 + 7.5V	15V	0,200A	7.5V	0,400A	7.5-0-7.5V	0,200 + 0,200A	2-022-364
9 + 9V	18V	0,150A	9V	0,300A	9-0-9V	0,150 + 0,150V	2-022-366
12 + 12V	24V	0,125A	12V	0,250A	12-0-12V	0,125 + 0,125A	2-022-368
15 + 15V	30V	0,100A	15V	0,200A	15-0-15V	0,100 + 0,100A	2-022-370
18 + 18V	36V	0,085A	18V	0,170A	18-0-18V	0,085 + 0,085A	2-022-372
24 + 24V	48V	0,060A	24V	0,120A	24-0-24V	0,060 + 0,060A	2-022-374



TRASFORMATORI

<< Segue dalla pagina precedente

TRASFORMATORI DI ALIMENTAZIONE PER ELETTRONICA 220V

Dimensioni - mm: A=42 / B=50,5 / C=60 / D=35

Potenza 6VA Volt	SCHEMI DI COLLEGAMENTO			N. Ref.
	SERIE	PARALLELO	ZERO CENTRALE	
TENSIONI E CORRENTI MASSIME OTTENIBILI				
4.5 + 4.5V	9V 0,650A	4.5V 1,300A	4.5-0-4.5V 0,650 + 0,650A	2-022-380
6 + 6V	12V 0,500A	6V 1,000A	6-0-6V 0,500 + 0,500A	2-022-382
7.5 + 7.5V	15V 0,400A	7.5V 0,800A	7.5-0-7.5V 0,400 + 0,400A	2-022-384
9 + 9V	18V 0,300A	9V 0,600A	9-0-9V 0,300 + 0,300V	2-022-386
12 + 12V	24V 0,250A	12V 0,500A	12-0-12V 0,250 + 0,250A	2-022-388
15 + 15V	30V 0,200A	15V 0,400A	15-0-15V 0,200 + 0,200A	2-022-390
18 + 18V	36V 0,150A	18V 0,300A	18-0-18V 0,150 + 0,150A	2-022-392
24 + 24V	48V 0,125A	24V 0,250A	24-0-24V 0,125 + 0,125A	2-022-394

Dimensioni - mm: A=42 / B=50,5 / C=60 / D=39

Potenza 10VA Volt	SCHEMI DI COLLEGAMENTO			N. Ref.
	SERIE	PARALLELO	ZERO CENTRALE	
TENSIONI E CORRENTI MASSIME OTTENIBILI				
4.5 + 4.5V	9V 1,100A	4.5V 2,200A	4.5-0-4.5V 1,100 + 1,100A	2-022-400
6 + 6V	12V 0,800A	6V 1,600A	6-0-6V 0,800 + 0,800A	2-022-402
7.5 + 7.5V	15V 0,650A	7.5V 1,300A	7.5-0-7.5V 0,650 + 0,650A	2-022-404
9 + 9V	18V 0,500A	9V 1,000A	9-0-9V 0,500 + 0,500A	2-022-406
12 + 12V	24V 0,400A	12V 0,800A	12-0-12V 0,400 + 0,400A	2-022-408
15 + 15V	30V 0,300A	15V 0,600A	15-0-15V 0,300 + 0,300A	2-022-410
18 + 18V	36V 0,250A	18V 0,500A	18-0-18V 0,250 + 0,250A	2-022-412
24 + 24V	48V 0,200A	24V 0,400A	24-0-24V 0,200 + 0,200A	2-022-414

Dimensioni - mm: A=42 / B=50 / C=60 / D=44

Potenza 15VA Volt	SCHEMI DI COLLEGAMENTO			N. Ref.
	SERIE	PARALLELO	ZERO CENTRALE	
TENSIONI E CORRENTI MASSIME OTTENIBILI				
4.5 + 4.5V	9V 1,650A	4.5V 3,300A	4.5-0-4.5V 1,650 + 1,650A	2-022-420
6 + 6V	12V 1,250A	6V 2,500A	6-0-6V 1,250 + 1,250A	2-022-422
7.5 + 7.5V	15V 1,000A	7.5V 2,000A	7.5-0-7.5V 1,000 + 1,000A	2-022-424
9 + 9V	18V 0,800A	9V 1,600A	9-0-9V 0,800 + 0,800A	2-022-426
12 + 12V	24V 0,600A	12V 1,200A	12-0-12V 0,600 + 0,600A	2-022-428
15 + 15V	30V 0,500A	15V 1,000A	15-0-15V 0,500 + 0,500A	2-022-430
18 + 18V	36V 0,400A	18V 0,800A	18-0-18V 0,400 + 0,400A	2-022-432
24 + 24V	48V 0,300A	24V 0,600A	24-0-24V 0,300 + 0,300A	2-022-434

Dimensioni - mm: A=42 / B=50,5 / C=60 / D=35

Potenza 25VA Volt	SCHEMI DI COLLEGAMENTO			N. Ref.
	SERIE	PARALLELO	ZERO CENTRALE	
TENSIONI E CORRENTI MASSIME OTTENIBILI				
4.5 + 4.5V	9V 2,500A	4.5V 5,000A	4.5-0-4.5V 2,500 + 2,500A	2-022-436
6 + 6V	12V 2,000A	6V 4,000A	6-0-6V 2,000 + 2,000A	2-022-438
7.5 + 7.5V	15V 1,500A	7.5V 3,000A	7.5-0-7.5V 1,500 + 1,500A	2-022-440
9 + 9V	18V 1,300A	9V 2,600A	9-0-9V 1,300 + 1,300A	2-022-442
12 + 12V	24V 1,000A	12V 2,000A	12-0-12V 1,000 + 1,000A	2-022-444
15 + 15V	30V 0,800A	15V 1,600A	15-0-15V 0,800 + 0,800A	2-022-446
18 + 18V	36V 0,600A	18V 1,200A	18-0-18V 0,600 + 0,600A	2-022-448
24 + 24V	48V 0,500A	24V 1,000A	24-0-24V 0,500 + 0,500A	2-022-450

Dimensioni - mm: A=60 / B=70 / C=82 / D=56

Potenza 30VA Volt	SCHEMI DI COLLEGAMENTO			N. Ref.
	SERIE	PARALLELO	ZERO CENTRALE	
TENSIONI E CORRENTI MASSIME OTTENIBILI				
4.5 + 4.5V	9V 3,300A	4.5V 6,600A	4.5-0-4.5V 3,300 + 3,300A	2-022-452
6 + 6V	12V 2,500A	6V 5,000A	6-0-6V 2,500 + 2,500A	2-022-454
7.5 + 7.5V	15V 2,000A	7.5V 4,000A	7.5-0-7.5V 2,000 + 2,000A	2-022-456
9 + 9V	18V 1,650A	9V 3,300A	9-0-9V 1,650 + 1,650A	2-022-458
12 + 12V	24V 1,250A	12V 2,500A	12-0-12V 1,250 + 1,250A	2-022-460
15 + 15V	30V 1,000A	15V 2,000A	15-0-15V 1,000 + 1,000A	2-022-462
18 + 18V	36V 0,800A	18V 1,600A	18-0-18V 0,800 + 0,800A	2-022-464
24 + 24V	48V 0,600A	24V 1,200A	24-0-24V 0,600 + 0,600A	2-022-466

202

ALIMENTATORE PER LAMPADA ALOGENE - 60W



Primario: 230V CA-Hz
Secondario: 12V CA - A
Con protezione termica
Cavo di alimentazione da 1 metro.
Con copertura per morsetto

Colore bianco - Ref. 3-072-201
Colore nero - Ref. 3-072-202

**Per i vostri ordinativi
telefonateci allo 02 95029250,
mandateci un fax allo 02 95029319
oppure
scriveteci un e-mail a marcucci@marcucci.it**

Ampolla reed a uno scambio



Deviatore reed miniatura in grado di operare con corrente massima di 0,25A. Materiale contatto rutenio; massima tensione contatto 100Vdc; massima resistenza contatto iniziale 200Mohm; minima resistenza d'isolamento 1000Mohm.

REEDSW1N € 2,80

Relé

Relé di potenza

Relé ad alta potenza a doppio scambio. Tensione bobina 220Vac; portata contatti 24Vdc/10A; resistenza bobina 14400 ohm; temperatura di funzionamento da -55°C a +55°C.



VR10HD2402C € 4,30

Relé DIL doppio scambio



Tipo sigillato con terminali da cs. È caratterizzato da dimensioni estremamente compatte (20,6 x 10,6 x 12,2 mm), da una elevata sensibilità ed affidabilità.

Specifiche: contatti interni in AgCd0 placcati oro; portata contatti 1A/30Vdc; potenza assorbita 450mW; temperatura di funzionamento da -25°C a +55°C.

Codice	Tensione bobina	Resistenza bobina	Prezzo €
VR1D122C	12 Vdc	320 ohm	2,60
VR1D062C	6 Vdc	80 ohm	2,80

Relé miniatura 12Vdc

Relé di potenza a singolo scambio da circuito stampato. Tensione bobina 12 Vdc; resistenza bobina 360 ohm; potenza nominale assorbita 450 mW; portata contatti 15 A/28 VDC-125 Vac, 7A/220 Vac; rigidità dielettrica 1000 V / 50 Hz (1 minuto); materiale contatti interni AgCd0. Dimensioni 16,3 x 20 x 20,5 mm.



VR15M121C € 1,70

Relé unipolare allo stato solido



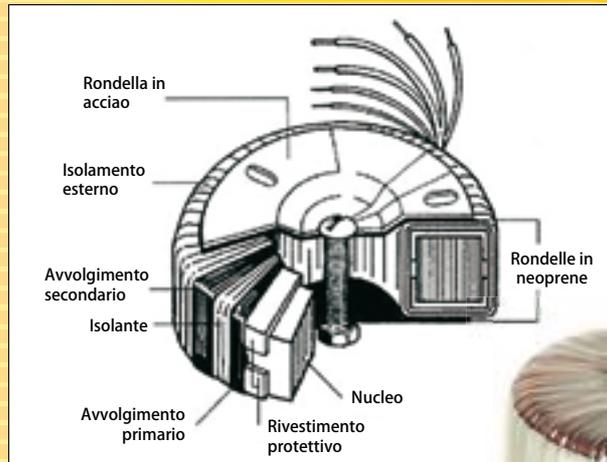
Capacità di commutazione 3 A / 240 Vac; tensione di controllo 4÷32 Vdc; impedenza d'ingresso 2 kohm; LED controllo ingresso;

compatibile con livelli TTL e CMOS; terminali per circuito stampato.

VR3SS1A € 17,00

Trasformatori di alimentazione

Trasformatori toroidali



Trasformatori rispondenti alle norme EN 60742/BS3535, dotati di cavetti di collegamento rivestiti in PVC (lunghezza 200 mm, spelati e stagnati) e di fusibile termico 130°C. Tensione d'ingresso 230 Vca / 50 Hz; isolamento primario/secondario 500 Vdc; isolamento secondario/secondario 500 Vdc; categoria d'isolamento Class A, 105°C. I trasformatori sono completi di kit di fissaggio.

da **19.00**

Codice	Potenza	Tensione d'uscita	Corrente d'uscita	Prezzo €
3015	30 VA	2 x 15 V	2 x 1 A	20,00
3018	30 VA	2 x 18 V	2 x 0,83 A	19,00
5012	50 VA	2 x 12 V	2 x 2,08 A	23,00
8012	80 VA	2 x 12 V	2 x 3,33 A	28,00
8015	80 VA	2 x 15 V	2 x 2,66 A	28,00
12030	120 VA	2 x 30 V	2 x 2,00 A	40,00
1609	160 VA	2 x 9 V	2 x 8,89 A	37,00
16024	160 VA	2 x 24 V	2 x 3,33 A	39,00
22518	225 VA	2 x 18 V	2 x 6,25 A	49,00
22530	225 VA	2 x 30 V	2 x 3,75 A	44,00
22536	225 VA	2 x 36 V	2 x 3,13 A	44,50
30012	300 VA	2 x 12 V	2 x 12,5 A	71,00
30021	300 VA	2 x 21 V	2 x 7,14 A	71,00

Trasformatori a costruzione aperta

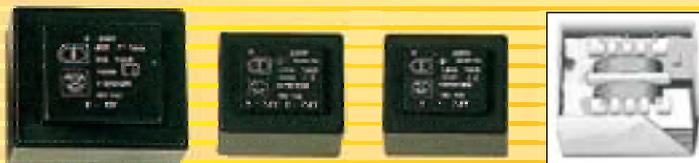
Tensione primario: 230V ± 10%.

da **3.50**

Codice	Potenza	Tensione	Corrente	Prezzo €
206003C	3,6 VA	2 x 6V	2 x 0,3 A	3,50
209009C	9 VA	2 x 9 V	2 x 0,5 A	4,50
212012C	12 VA	2 x 12 V	2 x 0,5 A	4,50
212036C	32 VA	2 x 12 V	2 x 1,5 A	8,00



Trasformatore resinato



Codice	Potenza	Tensione	Corrente	Prezzo €
2060030M	3 VA	2 x 6 V	2 x 0,25 A	6,50
2090030M	3 VA	2 x 9 V	2 x 0,16 A	6,50
2120050M	5 VA	2 x 12 V	2 x 0,209 A	6,50
2150180M	18 VA	2 x 15 V	2 x 0,667 A	15,50
2180300M	30 VA	2 x 18 V	2 x 0,833 A	18,00

Tensione primario 230V ± 10%; resistenza d'isolamento > 5Mohm/500Vdc; rigidità elettronica > 5Kv (min.); classe termica E (95°C); conforme normative IEC 742. Terminali per montaggio su circuito stampato.